

First Hit

Generate Collection

Print

L1: Entry 3 of 9

File: JPAB

Mar 8, 1996

PUB-NO: JP408063789A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08063789 A

TITLE: OPTICAL DISK

PUBN-DATE: March 8, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KASAMI, YUTAKA

YASUDA, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SONY CORP

APPL-NO: JP06194299

APPL-DATE: August 18, 1994

INT-CL (IPC): G11 B 7/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an ultrahigh resolution reproducing optical disk capable of simultaneously enhancing sensitivity and optical contrast.

CONSTITUTION: At least a phase change material layer 3 and a reflecting layer 4 are formed on a transparent substrate 1 with formed recording pits 2 capable of optical readout in accordance with an information signal to obtain the objective optical disk. At the time of irradiation with readout light, the phase change material layer 3 is partially converted into a liq. phase in a scanning spot of the readout light to vary its reflectance. The reflecting layer 4 is especially made of a substance selected from among a metallic element, a metalloid element, a semiconductor element and their compds. or their mixture each having $\leq 0.2 \text{ J/cm.K.s}$ heat conductivity and an extinction coefft. (k) of ≥ 4 (complex index of refraction to the wavelength of readout light is $n-ik$) and the thickness of the layer 4 is especially regulated to $\leq 35 \text{ nm}$.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

First Hit☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 8 of 9

File: DWPI

Mar 8, 1996

DERWENT-ACC-NO: 1996-193202

DERWENT-WEEK: 199621

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical disk e.g. compact disk - has transparent substrate above recording layer with phase changing material and reflective layer at bottom with total thickness kept within 35nm

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

SONY CORP

SONY

PRIORITY-DATA: 1994JP-0194299 (August 18, 1994)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 08063789 A	March 8, 1996		007	G11B007/24

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 08063789A	August 18, 1994	1994JP-0194299	

INT-CL (IPC): [G11 B 7/24](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08063789A

BASIC-ABSTRACT:

The optical disk has a transparent substrate (1) on a recording pit (2) which is read according to the data signal. A change material (3) and a reflection layer (4) are also formed. The thermal conductivity of the reflected layer is below 0.2J/cm. The thickness of the disk is made to be within 35nm.

ADVANTAGE - Improves optical contrast. Allows high density storage.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: OPTICAL DISC COMPACT DISC TRANSPARENT SUBSTRATE ABOVE RECORD LAYER
PHASE CHANGE MATERIAL REFLECT LAYER BOTTOM TOTAL THICK KEEP

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-B01B; T03-B01B5G; T03-B01D1; W04-C01B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-161818

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-63789

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 3 8 C

庁内整理番号

7215-5D

E 7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-194299

(22) 出願日 平成6年(1994)8月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 笠見 裕

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 保田 宏一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

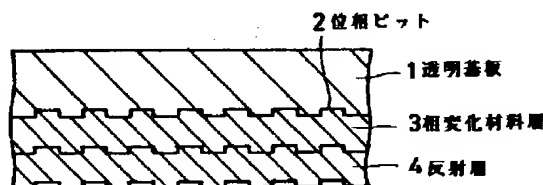
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 光ディスク

(57) 【要約】

【目的】 高感度化と光学的コントラストの向上を同時にはかることができるようにした超高解像再生光ディスクを構成する。

【構成】 情報信号に応じて光学的に読み出し可能な記録ビット2が形成された透明基板1上に、少なくとも相変化材料層3と、反射層4が形成されてなり、読み出し光照射時に上記相変化材料層3が読み出し光の走査スポット内で部分的に液相化して反射率が変化する構成とされた光ディスクにおいて、特にその反射層4を、熱伝導率が $0.2 \text{ (J/cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s)}$ 以下で、かつ消衰係数 k (読み出し光の波長に対する複素屈折率が $n - i k$) が4以上の値を有する金属元素、半金属元素、半導体元素およびこれらの化合物あるいは混合物より構成し、その厚さを 35 nm 以下とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報信号に応じて光学的に読み出し可能な記録ビットが形成された透明基板上に、少なくとも相変化材料層と、反射層が形成されてなり、読み出し光照射時に上記相変化材料層が読み出し光の走査スポット内で部分的に液相化して反射率が変化する構成とされた光ディスクにおいて、

上記反射層が、熱伝導率が $0.2[\text{J}/\text{cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s}]$ 以下で、かつ消費係数 k （読み出し光の波長に対する複素屈折率が $n - ik$ ）が4以上の値を有する金属元素、半金属元素、半導体元素およびこれらの化合物あるいは混合物より構成され、その厚さを 35nm 以下に選定したことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 上記反射層が、 BiSb_4 よりなることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、読み出し光例えばレーザー光照射により情報の再生を行う光ディスク特に再生レーザー光のスポット内の特定位置の情報のみを読み出すようにして超解像再生を可能にし、ひいては高密度記録を可能にした光ディスクに係わる。

【0002】

【従来の技術】例えばデジタルオーディオディスク（いわゆるコンパクトディスク）や、ビデオディスク等の光ディスクは、予め情報信号に応じて位相ビットが形成された透明基板上にアルミニウム Al 反射層を成膜し、その上に保護膜等を形成することで構成されている。このような光ディスクでは、ディスク面に読み出し光を照射して位相ビットの形成部での光の回折による反射光量の大幅な減少を検出することによって信号の読み出しすなわち再生を行うようにしている。

【0003】ところで、上述のような光ディスクにおいて、信号再生の分解能は、殆どが再生光学系の光源の波長 λ と対物レンズの開口数 NA で決まり、空間周波数 $2\text{NA}/\lambda$ が再生限界となる。

【0004】そのため、このような光ディスクにおいて高密度化を実現するためには、再生光学系の光源の波長 λ を短波長化し、対物レンズの開口数 NA を大きくすることが必要となる。

【0005】しかしながら、実際にはこれら波長 λ 、開口数 NA の改善には必ずと限界があり、これによって記録密度を飛躍的に高めることはむづかしい。

【0006】そこで、本出願人は、読み出し光の走査スポット内の部分的相変化による反射率変化を利用することで、上述した波長 λ や開口数 NA による制限以上の解像度を得ることができる光ディスクいわゆる超解像再生光ディスクを提案した（特開平3-292632号公開公報、特開平5-249511号公開公報参照）。これらに開示の発明は、読み出し光のレーザスポット内の部

分的相変化により反射率を変化させ超解像再生を行うようにした光ディスクあるいはその再生方法に係わるものである。

【0007】この超解像再生を行う光ディスクの基本的構成は、概略断面図を図5に示すように、情報が例えば凹もしくは凸による位相ビット2をもって記録された透明基板1上に温度によって相変化が生じ、これによって反射率が変化する相変化材料層3が形成された構成を有する。

【0008】そして、その再生すなわち情報の読み出しは、再生光例えばレーザ光のスポット内での温度分布を利用してこの再生光スポット内での相変化材料層3における相変化による反射率変化を利用することで、反射率が高められた領域でのみ部分的に、すなわち限定的に位相ビット2の検出すなわち読み出しを行うことができるようにして光学的制限以下の超解像再生を行うものである。

【0009】更に、これについて説明する。この超解像再生は、図6に光ディスク上での再生レーザ光スポットとこの再生光の照射による温度との関係を示すように、横軸に例えば光ディスクの回転に伴う光ディスク上での位置をとり、レーザ光スポットLの走査方向（移動方向）が図6に矢印Cをもって示す方向であるとする、スポットLの停止状態では、その温度分布は同図中破線Aで示すスポットのほぼ中心にピークを有する正規分布となるが、走査状態では、実線Bに示すように、スポットの走査方向の後方側でピークを有する温度分布を示すことを利用するものである。

【0010】すなわち、この温度分布によれば、光ディスクとスポットLとの相対速度（すなわちスポットの光ディスク上での線速度）の選定、照射光パワーの選定等によって、情報の読み出しを行うスポットL内において、図6で斜線を付して示すように、相変化材料層3の融点 MP より高温になる高温領域 SH と融点 MP より低い低温領域 SL とを形成することができることから、スポットL内で、部分的に相状態を異にする第1の領域と第2の領域を形成することができる。したがってこれら第1および第2の領域の反射率が大きく変化するように、光ディスクを構成することによって、読み出し光スポット内で、反射率が高い領域においてのみ限定的に位相ビット2の読み出しを行うことができることになる。

【0011】そして、この場合、再生光スポット内の低温領域 SL で位相ビットの読み出しを行ういわゆるFAD（Front Aperture Detector）方式と、高温領域 SH でその読み出しを行ういわゆるRAD（Rear Aperture Detector）方式とを採ることができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本出願人は、上述の超解像再生を行うようにした光ディスクにおいて、その感度の向上をはかることのできるようにした光ディスク

3

を、特願平5-40072号出願「光ディスク」で提案した。この特願平5-40072号出願で提案した光ディスクは、超解像再生光ディスクの反射層に、熱伝導率が $0.0004 \sim 2.2 [\text{J}/\text{cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s}]$ の間にある金属元素、半導体元素およびそれらの化合物あるいは混合物を選択することにより、所望の感度および繰り返し耐久性を得ることができ、高い C/N （もしくは S/N ）をもって超解像再生ができる光ディスクを提案し、特に、反射層を熱伝導率が低い（ $0.2 [\text{J}/\text{cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s}]$ 以下）ランタノイド材料によって構成することによって高感度化をはかるといものである。

【0013】また、本出願人は、特願平6-44217号出願で、上述した超解像再生を行う光ディスクにおいて、その相変化材料層と透明基板との間に半透明金属層を配置して相変化材料層におけるその異なる相状態によって生じる反射光量の大小関係を互いに反転させて再生するようにして、相変化材料層の光学定数による制約を受けることなく任意に例えば本来結晶状態における反射率が、液相状態におけるそれより大きくFADによる再生方法が適用されるべき相変化材料を用いた光ディスクによってRAD再生態様を採ることができるようにした光ディスクの提案をなした。

【0014】本発明は、これら光ディスクにおいて、更なる高感度化と光学的コントラストの向上を同時にはかることができるようにした超解像再生光ディスクを提供するものである。

【0015】尚、ここでのコントラストとは、相変化材料層が結晶状態のときと、熔融状態のときの光ディスクの反射率の比で、コントラストが高いほど高い C/N （ S/N ）をもって超解像再生することができるものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】第1の本発明は、図1にその要部の概略的断面図を示すように、情報信号に応じて光学的に読み出し可能な記録ビット2が形成された透明基板1上に、少なくとも相変化材料層3と、反射層4が形成されてなり、読み出し光照射時に上記相変化材料層3が読み出し光の走査スポット内で部分的に液相化して反射率が変化する構成とされた光ディスクにおいて、特にその反射層4を、熱伝導率の低い少なくとも $0.2 [\text{J}/\text{cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s}]$ 以下であり、また消衰係数 k （読み出し光の波長に対する複素屈折率が $n - ik$ ）が4以上の値を有する金属元素、半金属元素、半導体元素およびこれらの化合物あるいは混合物より構成し、その厚さを 35 nm 以下例えば $10 \text{ nm} \sim 35 \text{ nm}$ とする。

【0017】第2の本発明は、反射層4を、 BiSb_4 より構成する。

【0018】

【作用】上述の本発明による光ディスクに対する位相ビット2すなわち情報の読み出しは、図6で説明した相変

4

化材料層3の、読み出し光の走査スポット内での温度分布を利用した高温領域 S_H での部分的な液相状態の発生による反射率の著しい増加によって例えばこの液相状態部分にある位相ビットについては、例えば回折による読み出しを可能として、超解像再生を行うものである。

【0019】つまり、読み出し光スポット内において例えば位相ビットを光学的に消滅させる領域を形成してこのスポット内で例えば位相ビットを読むことができ、 $\lambda/2NA$ に制約されない超解像再生を行う。

【0020】そして、第1の本発明により、超解像再生光ディスクの更なる高感度化と光学的コントラストの向上がはかられ、高 C/N （ S/N ）をもって超解像再生することができる。

【0021】更に、上述の第2の本発明による光ディスクにおいては、より高い信頼性と低ディスクノイズ化がはかられる。

【0022】

【実施例】本発明による光ディスクの実施例を説明する。本発明は、図1にその基本的構成における概略断面図を示すように、位相ビットが形成された透明基板1上に少なくとも熔融後初期状態に戻り得る相変化材料層3が形成され、これの上に少なくとも反射層4が形成される。

【0023】そして、読み出し光例えばレーザ光がこの相変化材料層3上に照射されたときに、この相変化材料層3が読み出し光スポット内で部分的に液相状態となって反射率が変化するとともに、読み出し後の常態で初期状態に戻るようにする。

【0024】そしてその反射層4を、熱伝導率の低い少なくとも $0.2 [\text{J}/\text{cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s}]$ 以下であり、また消衰係数 k （読み出し光の波長に対する複素屈折率が $n - ik$ ）が4以上の値を有する金属元素、半金属元素、半導体元素およびこれらの化合物あるいは混合物より構成し、その厚さを 35 nm 以下例えば $10 \text{ nm} \sim 35 \text{ nm}$ とする。

【0025】図1に示した例においては、位相ビット2を有する透明基板1上に相変化材料層3が形成され、更にこれの上に反射層4が形成された構成としたものであるが、例えば図2にその要部の概略断面図を示すように、位相ビット2を有する透明基板1上に第1の誘電体層5を介して層変化材料層3が形成され、更にこれの上に第2の誘電体層6が形成され、これの上に反射層4と、更にこれの上に第3の誘電体層7が形成され、更に或る場合にはこの上に保護膜（図示せず）が形成されてなり、第1および第2の誘電体層5および6と反射層4によって光学的特性例えば反射率等の設定がなされる構成とすることができる。また、反射層4が薄いほどあるいは第2の誘電体層6が厚いほど蓄熱構造となり、感度は向上する。また、第3の誘電体層7によって積層膜の機械的強度が向上し、繰り返し読み出しの耐久性が向上

する。

【0026】また、他の例としては、図3にその要部の概略的断面図を示すように、透明基板1の位相ビット2を有する面上に、半透明金属層8を被着形成し、これの上に第1の誘電体層5を介して相変化材料層3が形成され、更にこれの上に第2の誘電体層6が形成され、これの上に反射層4と、更にこれの上に第3の誘電体層7が形成され、更に或る場合は、これの上に保護膜（図示せず）が形成された構成とする。この場合の半透明金属層8は、その複屈折率（ $n - ik$ ）において、屈折率 n が1以下、消衰係数 k が2.5以上5以下である材料、例えばAu、Cu等により構成し、その厚さを5～20nmに設定する。半透明金属層8も光学的特性例えば反射率等の設定に用いるが、特にこの半透明金属層8は、前述の特願平6-44217号出願で提案したような、その再生に当たって、相変化材料層3の結晶状態の時の反射率と液相状態の時の反射率の大小関係を反転させてその読み出しを行う再生態様を探る場合において、その反射率の大小関係をいわば外的に逆転させるに供することができる。

【0027】上述の光ディスクからの位相ビット2による情報の読み出し（再生）は、図6で説明した相変化材料層3の、読み出し光の走査スポット内での高温領域S_{II}での部分的な液相状態の発生による反射率の例えば著しい増加によってこの液相状態部分にある位相ビットについては、その回折による読み出しを可能とし、同様スポット内の他部においては低い反射率をもって位相ビットを光学的に消滅させ、読み出しスポット内で局部的に制限された領域の位相ビットを読み出す。

【0028】そして、この光ディスクにおいて、上述したように半透明金属層8を設ける場合は、これによって相変化材料層3の相変化による本来の反射率の変化とは逆転させた反射率変化を得ることができる。すなわち半透明金属層8が存在しない場合、つまりその厚さがゼロの状態での相変化材料層3が溶融液相化されることによ*

BiSb₄ 膜厚 (nm)

20-70

10-15

0-5

【0034】このように形成された反射層4の膜厚を異にした合計15枚の光ディスクに対して、相変化材料層3の結晶状態および液相状態における反射率を測定し、そのコントラスト、すなわち液相状態の反射率/結晶状態での反射率を求めた。その結果を図4中黒丸印をもってプロットした（図4中実線曲線41）。ここで結晶状態の反射率 R_c は、作製後のディスクを、キセノン（Xe）ランプ照射により初期化すなわちディスク全面を結晶状態とした後、線速8[m/s]、レーザパワー1[mW]の再生条件において測定した。一方、液相状態での反射率は、レーザパワー3.5～4[mW]とし、ディスクを※50

*ってその反射率が増加するとき、前記特願平6-44217号出願の発明におけるように、半透明金属層8の材料の特定によって、すなわち特定された屈折率 n 、消衰係数 k の材料による半透明金属層8の存在によってこの反射率を減少させることができる。

【0029】次に、本発明による光ディスクの具体的実施例およびその比較例を説明する。これらいづれにおいても、その再生光学系における半導体レーザの波長は780nmで、対物レンズの開口数NAが0.5の場合である。

【0030】実施例1

この実施例では、図3で説明した構成を採った場合で、この場合透明基板1として、ガラス基板上にフォトリソ法によって情報記録に依りて凹凸位相ビット2が形成されたいわゆるガラス2P基板を用いた。この場合、そのトラックピッチを1.6μm、ビットの深さを約120nmとし、ビット長を0.3μm、ビットの繰返し周期を0.6μmとした。

【0031】そして、このビット2を有する透明基板1の一主面に厚さ12nmのAuよりなる半透明金属層8をスパッタリングにより被着形成し、これの上にZnSとSiO₂との混合物による第1の誘電体層5を被着形成し、これの上に厚さ20nmのGe₂Sb₂Te₅よりなる相変化材料層3を被着形成した。更にこれの上に、厚さ60nmのZnSとSiO₂との混合物による第2の誘電体層6を被着形成し、これの上にBiSb₄（熱伝導率が0.2[J/cm²・K・s]以下で、消衰係数 $k=5.1$ ）よりなる反射層4を被着形成し、更にこれの上に厚さ400nmのZnSとSiO₂との混合物による第3の誘電体層7を被着形成した。

【0032】ここで、結晶状態のディスク反射率を3%に一定とするために、第1の誘電体層5の膜厚は、反射層4の膜厚に応じて下記表1に選定した。

【0033】

【表1】

第1の誘電体層膜厚 (nm)

139

140

141

40※静止状態とすることにより測定した。

【0035】比較例

上述の実施例1と同様の構成を採るものの、その反射層4を実施例1におけるBiSb₄に換えて、ランタノイドであるDy（熱伝導率が0.2[J/cm²・K・s]以下で、消衰係数 $k=2.87$ ）よりなる反射層とした。この場合の反射層の膜厚とコントラストとの関係を、図4中白丸印をもってプロットした（図4中破線曲線42）。この比較例においても、結晶状態のディスク反射率を3%に一定とするために、第1の誘電体層5の膜厚は、反射層4の膜厚に応じて下記表2に選定した。

【0036】

Dy膜厚 (nm)

40-70

25-35

15-20

10

5

0

* * 【表2】

第1の誘電体層膜厚 (nm)

136

135

134

133

132

131

【0037】図4の曲線41と曲線42とを比較して明らかなように、消衰計数 k を4以上の $k=5$ 、1とした実施例1のものは、 $k=2$ 、87とした比較例に比し、コントラストの向上がはかられている。

【0038】図4をみて明らかなように、反射層4をBiSb₄によって構成するときは、Dyによって構成する場合より高いコントラストが得られる。更に、反射層4をDyによって構成する場合は、膜厚が35nm以下になるとコントラストが減少したが、BiSb₄では膜厚を20nmまで薄くしても良好なコントラストが保たれている。しかしながら、いずれのものも膜厚10nm以上では、比較的高いコントラストが得られている。そして、この膜厚が10nmより薄くなるとコントラストに問題が生じるのみならず、均質な反射層4の形成に問題が生じてくる。そこで、この反射層4の膜厚は、10nm以上とし、また蓄熱および感度等の問題から35nm以下の厚さに選定する。

【0039】反射層4の膜厚を20nmとした場合の上記構成の光ディスクに対して、再生レーザーパワーを10[mW]、線速を5[m/s]に設定し、その再生を行って、その信号部分を再生したところ、その信号のC/Nは、反射層4をBiSb₄とした場合、45dBであり、反射層4をDyとした場合、43dBであった。BiSb₄とDyの熱伝導率はほぼ同程度であるので、これに基づく感度は同程度と見積もることができることから、このC/Nの違いは、コントラスト比の違いによるものであると言える。

【0040】また、上述の比較例の構成において、そのDyによる反射層4の膜厚を50nmとして、この膜厚を30nmとした場合に比べコントラストを上げた光ディスクに対し、その信号部分の再生を行ったところ、その信号のC/Nは44dBをしめた。しかし、反射層の膜厚が増したことにより感度が低下した。すなわち、このときの再生レーザーパワーは11[mW]に上げ、線速は4[m/s]に落とす必要が生じた。

【0041】これらのことから、反射層4として、熱伝導率が0.2[J/cm²・K・s]以下で、感度が同程度に良い材料によって構成する場合、消衰係数 k が大きい材料ほど、コントラストを下げることなく、この反射層4の膜厚を薄くできるものであり、したがってこの反射層4の膜厚を薄くできることから更に感度の向上をはかることができるものであるが、特に $k>4$ で顕著な効果が得

※られた。

10 【0042】実施例2

実施例1と同様の構成とするものの、その反射層4を実施例1の場合とは異なるBiとランタノイドの化合物のBi₃Dy₅とした。

【0043】実施例3

実施例1と同様の構成とするものの、その反射層4を実施例1の場合とは異なるBiとランタノイドの化合物のBi₃Gd₅とした。

【0044】上述の実施例2および3のいずれも実施例1と同様の効果が得られたが、これら材料による反射層は、その結晶粒径が実施例1の場合より大きくなってディスクノイズが大きくなった。

【0045】実施例4

実施例1と同様の構成とするものの、その反射層4のBiSb₄の組成を変えてそれぞれBi₁₀Sb₁₀₀ (すなわちSb単体)、Bi₅Sb₉₅、Bi₂₀Sb₈₀ (すなわちBiSb₄)、Bi₃₅Sb₆₅、Bi₅₀Sb₅₀、Bi₆₅Sb₃₅、Bi₈₀Sb₂₀、Bi₉₅Sb₅、Bi₁₀₀Sb₀ (すなわちBi単体)とした光ディスクを作製した。いずれも実施例と同様の効果が得られたが、反射層4をBi-Sb系のよって構成する場合、Biの割合が大となるほど、耐酸化性が低下する。そしてBiが50原子%以上になると、酸化により、時間の経過とともに光ディスクの反射率が変化する。また反面、Biの割合が少な過ぎると結晶粒径が大きくなってしまふ。例えばBi₅Sb₉₅による反射層では、その粒径が約200nmとなった。これらのことから、反射層4としては、BiSb₄によって構成することが好ましく、この場合は、耐酸化性にすぐれ、その結晶粒径は約40nmとすることができ、耐酸化性と低ディスクノイズ化の双方に優れた光ディスクを構成することができた。

【0046】尚、本発明による光ディスクは、上述した例に限られるものではなく、例えば透明基板1として、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ガラス等による基板によって構成することができる。

【0047】また、相変化材料層3に関しても、上述した例に限られるものではなく、例えばカルコゲナイドすなわちカルコゲン化合物、あるいは単体のカルコゲンによって構成することができる。例えば、Te、Seの各単体、更にこれらのカルコゲナイドのGe-Sb-Te、In-Sb-Te (-Ag)、Sb₂Te₃、Sb

2Se_3 , $\text{In-Se}(-\text{Tl-Co})$, Bi_2T_{e3} , BiSe 等によって構成することができる。

【0048】更に、第1、第2および第3の各誘電体層5、6および7は、Al、Si等の金属および半導体元素の窒化物、酸化物、硫化物等の化合物で、光ディスクに対する情報読み出しを行う再生光の例えば半導体レーザの波長領域に対して光吸収が生じないものによって構成することができる。

【0049】また、反射層4も、上述した例に限られるものではなく、熱伝導率が $0.2[\text{J}/\text{cm} \cdot \text{K} \cdot \text{s}]$ 以下で、かつ消衰係数 k （使用波長光に対する複屈折率 $n-ik$ ）が4以上の値を有する金属元素、半金属元素、半導体元素およびこれらの化合物あるいは混合物によって構成することができる。

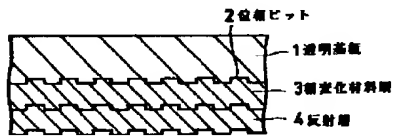
【0050】また、半透明金属層8も、上述した例に限られるものではなく、の複屈折率（ $n-ik$ ）において、屈折率 n が1以下、消衰係数 k が2.5以上5以下である材料によって構成することができる。

【0051】また、位相ビットの形成は上述の2P法に限られるものではなく、種々の方法および構成による光学的に読み出し可能な位相ビット構成とすることができる。

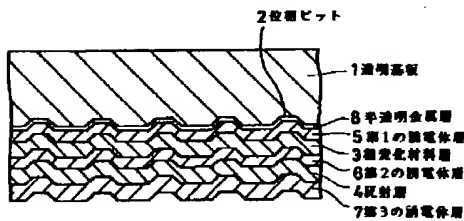
【0052】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、その

【図1】



【図3】



読み出し光のスポット内の温度分布を利用して、高温領域 S_H と低温領域 S_L の形成によって超解像再生を行う場合において、より高感度化と光学的コントラストの向上を同時にはかることができ、高 C/N （ S/N ）をもって超解像再生が可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ディスクの基本的構成の要部の断面図である。

【図2】本発明による光ディスクの一例の要部の断面図である。

【図3】本発明による光ディスクの他の例の要部の断面図である。

【図4】本発明による光ディスクの一例の反射層のコントラストの厚さ依存性を示す図である。

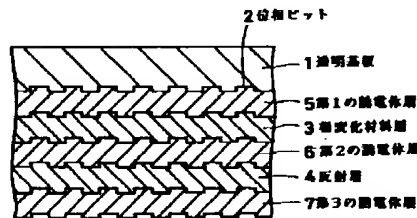
【図5】光ディスクの基本的構成を示す断面図である。

【図6】超解像再生の説明に供する光スポットと温度分布を示す図である。

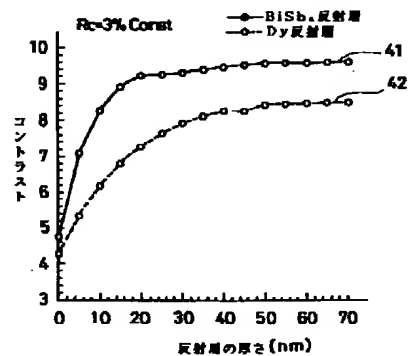
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 位相ビット
- 3 相変化材料層
- 4 反射層
- 5, 6, 7 誘電体層

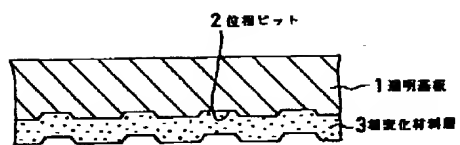
【図2】



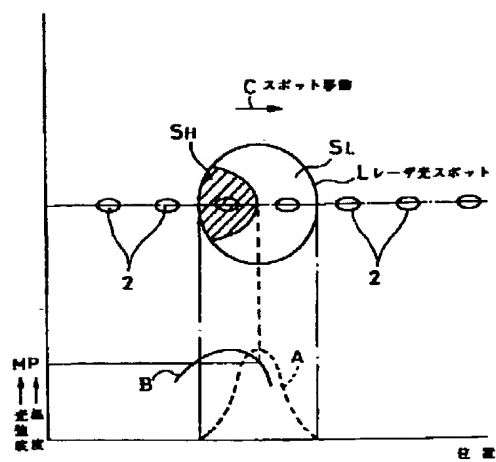
【図4】



【図5】



【図6】



光スポットと温度分布との関係を示す図